

Aufgabe 1 (45 Minuten):

Die Gleichung

$$e^{x^2} + x^{-3} = 10$$

besitzt auf dem Intervall $x \in [-3, 3]$ insgesamt 3 Lösungen. Skizzieren Sie die relevante Funktion und bestimmen Sie die Intervalle, die die Nullstellen enthalten. Verwenden Sie anschliessend das Newton-Verfahren für den Startwert $x_0 = 2$, das vereinfachte Newton-Verfahren für den Startwert $x_0 = 0.5$ sowie das Sekantenverfahren mit den Startwerten $x_0 = -1.0$ und $x_1 = -1.2$, um die Nullstellen im jeweiligen Intervall zu bestimmen. Geben Sie jeweils 4 Iterationen (d.h. x_1, \dots, x_4) an, gerundet auf 4 Nachkommastellen.